

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-100055  
 (43)Date of publication of application : 13.04.2001

(51)Int.Cl. G02B 6/13  
 G02B 6/12  
 G02B 6/122  
 H01L 31/0232  
 H01S 5/026

(21)Application number : 11-278129

(71)Applicant : HITACHI LTD  
 HITACHI ULSI SYSTEMS CO LTD  
 HITACHI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 30.09.1999

(72)Inventor : IDO TATSUJI  
 NAGARA TAKAMITSU  
 KIMURA TADAHIRO  
 TAKAHASHI TORU

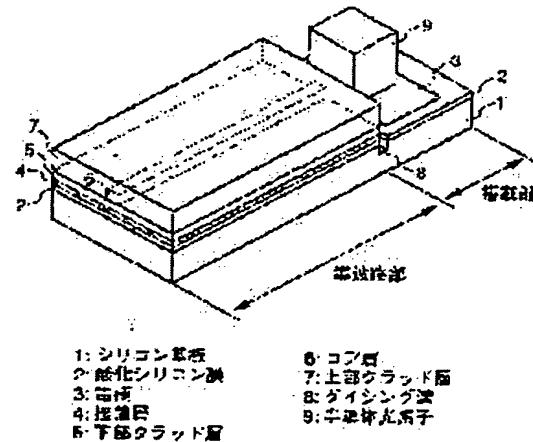
## (54) OPTICAL WAVEGUIDE AND MANUFACTURING METHOD OF OPTICAL WAVEGUIDE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing method with superior mass-productivity for a polymer waveguide substrate having a semiconductor element mount part.

SOLUTION: After an adhesion layer for improving the adhesive strength between a polymer waveguide and a substrate is provided only at a waveguide part, a polymer waveguide is formed over the entire surface of the substrate. The polymer layer at the border between a mount part and waveguide part is cut and an unnecessary polymer at the mount part is peeled and removed.

図 1



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本特許庁 (JP) (12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公願登号  
特開2001-100055  
(P2001-100055A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】ポリマ層から構成され又はポリマ層を含むする構造基板のポリマ導波路基板。

構成された導波路を有することを特徴とする請求項9記載のポリマ導波路基板。前記導波路を同一基板上に有するポリマ導波路と基板表面に光導波路を構成するための前記ポリマ層の面と基板との密着性または接着性を向上するための接着力を前記第1の領域には設け、前記第2の領域には設けず、前記第1の領域に前記接着層を設けた後に、前記ポリマ層を基板全面に形成する工程を用いて光導波路を製作し、第1の領域と第2の領域との境界の前記ポリマ層を削除して、前記第2の領域の前記ポリマ層を前記基板から剝離・除去する工程を有することを特徴とする請求項1記載のポリマ導波路基板の製造方法。

【請求項2】前記第2の領域に前記ポリマ層を削除して、前記第2の領域の前記ポリマ層を前記基板上に作成することを特徴とする請求項1記載のポリマ導波路基板の製造方法。

【請求項3】前記ポリマ層を前記基板上に作成する前に前記接着力を前記基板上に削除して、接着力を形成する前に前記第2の領域にダイシング装置を適用し、且つ前記ダイシング装置で形成する層の底面が前記基板にまで達していることを特徴とする請求項1記載のポリマ導波路基板の製造方法。

【請求項4】前記基板がシリコン基板、ガラス基板、またはセラミック基板のいずれかーであることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかーに記載のポリマ導波路基板の製造方法。

【請求項5】前記導波路を構成する前記ポリマ層の底下に有するシリコン基板、ガラス基板、またはセラミック基板のいずれかーであることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかーに記載のポリマ導波路基板の製造方法。

【請求項6】前記導波路を構成する前記ポリマ層にシリコン基板のいずれかーに記載のポリマ導波路基板の製造方法。

【請求項7】前記導波路を構成する前記ポリマ層の底下にシリコン基板のいずれかーに記載のポリマ導波路基板の製造方法。

【請求項8】前記接着力がポリミド樹脂、有機アルミニウム化合物、有機シリコニア化合物、有機チタン化合物のいずれかーであるか、またはその組み合わせから成ることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかーに記載のポリマ導波路基板。

(11)特許出願公願登号 特開2001-100055 (P2001-100055A)	(43)公開日 平成13年4月13日(2001.4.13)
(5)Int.Cl. G 02 B 6/13 G 02 B 6/12 H 01 L 31/0232 H 01 S 5/026	黙認記号 P 1 H 01 S 5/026 G 02 B 6/12 H 01 L 31/02 H 01 S 5/026
(2)出願番号 特願平11-278129	(7)1)出願人 0000005108 株式会社日立製作所
(22)出願日 平成11年9月30日(1999.9.30)	(7)1)出願人 000233169 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 株式会社日立エル・エス・アイ・システムズ
	(7)1)出願人 000000455 東京都小平市上木本町5丁目22番1号 日立成工工業株式会社
	(7)代理人 100075086 井理士 作田 康夫
	最終頁に続く

## (5)【発明の名前】光導波路及び光導波路の製造方法

## (57)【発明】

【課題】半導体素子搭載部を有するポリマ導波路基板の直面性の優れた製造方法を提供する。

【解決手段】ポリマ導波路と基板の直面性を向上するための接着力を導波路部のみに設けた後、基板全面にポリマ導波路を作製する。搭載部と導波路部の境界のポリマ層を削除し、搭載部の不要なポリマを剝離・除去して除去する。

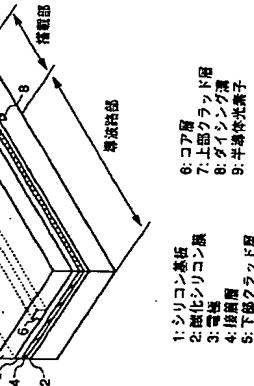


図1

【請求項10】前記第2の領域に前記ポリマ層を削除することを特徴とする請求項9記載のポリマ導波路基板。

【請求項11】前記導波路を構成する前記ポリマ層と前記導波路基板との間に接着層を有するシリコン基板、セラミック基板のいずれかーであることを特徴とする請求項9または1のいずれかーに記載のポリマ導波路基板。

【請求項12】前記導波路を構成する前記ポリマ層の最下層がシリコン素子を含むことを特徴とする請求項9または1のいずれかーに記載のポリマ導波路基板。

【請求項13】前記導波路を構成する前記ポリマ層の最下層がシリコン素子を含むことを特徴とする請求項9乃至1のいずれかーに記載のポリマ導波路基板。

【請求項14】前記導波路を構成する前記ポリマ層の最下層にシリコン素子を含むことを特徴とする請求項9記載のポリマ導波路基板。

【請求項15】前記接着力がポリミド樹脂、有機アルミニウム化合物、有機シリコニア化合物、有機チタン化合物のいずれかーであるか、またはその組み合わせから成ることを特徴とする請求項9乃至1のいずれかーに記載のポリマ導波路基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】【発明の属する技術分野】本発明は光導波路基板の製造方法等に則り、特に光通信用光モジュールで用いるポリマ導波路基板の製造方法等に係る。

【0002】【従来の技術】近年、通信用光部品の高性能化・小型化・低コスト化を目的に石英光導波路を用いた光部品が検討されており、光スプリッタやアレイ回折格子型波分合分器などが既に実用化されている。更に、石英導波路基板に半導体レーザや受光素子などの半導体光素子をハイブリッド実装することによつて小型・低成本な光送受信モジュールが実現されている。一方、導波路を構成する材料としては石英の他にポリマも検討されている。ポリマ導波路はスピンドル盤作法によつて成形ができるので、石英導波路に比べて生産性が高く、低コストで導波路基板を作製できる。従つて、ポリマ導波路基板に半導体光素子をハイブリッド実装することによつてより低コストで光モジュールを実現できる。ポリマ導波路は半導体レーザや受光素子を搭載した例としては、電子情報通信学会技術研究報告END99-24, np.7-12(1999年1月)などが挙げられる。ここでは以下の半導波路でポリマ導波路基板および光モジュールが実現されている。(1) 倍波法によるシリコン基板に電極を形成し、その上にポリマ導波路をスピンドル法により作製する。(2) 低融点ガスを用いたドライエッチング法で素子構造部のポリマ導波路を基板から完全に除去して電極を露出させ、(3) 電極上に半導体レーザや受光素子を半田で用いて



